Ueber Osteotomien

bei

rachitischen Verkrümmungen.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

hohen medicinischen Facultät

der

kgl. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt von

Jos. Gernand

aus

Limburg a. d. Lahn.
Nassau.

Mainz,
Druck von Joh. Falk III.
1882.

Referent:

Herr Prf. von Bergmann.

Dem Herrn

Peter Bachmann

als Zeichen besonderer Freundschaft

gewidmet

vom

Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549806_0166

Ein Blick fast in jede pathologische Sammlung oder in ein Lehrbuch der operativen Chirurgie neuerer Zeit zeigt uns zur Genüge, zu welch' hohen Graden von Deformitäten Rachitis führen kann. Ich brauche nur hinzuweisen, abgesehen von den rachitischen Verkrümmungen der Wirbelsäule und des Beckens, den Difformitäten am Thorax oder den rachitischen Veränderungen des Schädeldaches, auf die mannigfachen Abnormitäten in Stellung und Haltung der unteren Extremitäten, auf die verschiedenen Grade eines Genu valgum und varum oder auf die schwereren Grade von Biegungen der Tibia und Fibula.

Mancher dieser mit Rachitis und ihren Folgen behafteter Kranken ist ganz unfähig, ohne stützende Apparate zu gehen, viel weniger irgend einer angestrengten Beschäftigung sich hinzugeben. Wenn nun auch, trotz der ungünstigen Verhältnisse, bei fortgesetztem Druck von Seiten des Oberkörpers und ungünstigen Lebensverhältnissen die meisten Fälle zur mehr oder weniger vollständigen Heilung gelangen oder nur ganz geringe Deformitäten zurücklassen, eine andere Anzahl durch orthopaedische Stützapparate bei rechtzeitiger Anwendung verhütet oder in ihrem Verlaufe aufgehalten werden, so bleiben doch immer noch eine gehörige Anzahl, deren Heilung durch die bekannten Methoden unmöglich sind oder ein tieferes Eingreifen von Seiten des Arztes voraussetzen. Bis von zehn Jahren und noch heute waren als solche tiefer gehende Methoden die Osteoclase Manualinfraction oder der allmählige elastische Zug bekannt; alles Methoden, deren jede ihre specielle Indication, ihre Erfolge, aber auch ihre Gefahren hat. Erst dem letzten Jahrzehent war es nebst vielen anderen Fortschritten auf dem Gebiete der Chirurgie vorbehalten, auch hier ein ungeahntes

Feld der Wirksamkeit mit Erfolgen, wie sie glänzender kaum zu erwarten waren, eröffnet zu sehen, nämlich durch die Anwendung der Osteotomie zur Rectificirung rachitisch verkrümmter Gliedmassen. Keine der oben erwähnten Methoden vereint in sich alle jene Vortheile bei solchen tiefen Eingriffen, die da bestehen in der Genauigkeit bei Wahl des Ortes, Grösse des Eingriffs, Vermeidung jeder Splitterung, jeder Verletzung ligamentöser, nervöser und vasculärer Organe und Alles dies unter dem Schutze der *Lister'*schen Wundbehandlung.

Ueber diese erst seit einigen Jahren geübte und in der deutschen Literatur erst in der neuesten Zeit so recht gewürdigte Operation will ich versuchen, einige gesammelte Notizen, nebst gewissen von Seiten des Operateurs Herrn Prf. *von Bergmann* angewandten Modificationen zu geben und dabei einige Fälle, die auf hiesiger chirurgischen Klinik mit dem schönsten Erfolg operirt wurden, veröffentlichen. Die Möglichkeit hierzu wurde mir durch die gütige Erlaubniss des Operateurs Herrn Prf. *von Bergmann* gegeben, wofür ich demselben an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank auszusprechen mir erlaube.

Was den Gang meiner Arbeit anlangt, so will ich zunächst die die Osteotomie in ihrer Anwendung betreffenden geschichtlichen Daten erwähnen.

Dann an der Hand der deutschen Uebersetzung *„Macewen,* Osteotomy" die allmählige Entwickelung bis zu dem Grade der Vollkommenheit, den sie heute erreicht hat, zu schildern versuchen.

Ein dritter Theil sei den Instrumenten und der Operations-Methode gewidmet.

Im weiteren Verlaufe will ich mich mit den unmittelbaren Folgen und dem ev. Schlussresultate befassen.

Dann etwas ausführlicher die zuletzt von Herrn Prf. *von Bergmann* operirten Fälle beschreiben.

Zum Schlusse endlich an der Hand *Boeckel's* „Considerations nouvelles de l'ostéotomie" eine Statistik der bedeutendsten literarisch bekannten Fälle zu geben versuchen.

Osteotomie, im weiteren Sinne nur Knochendurchtrennung bedeutend, ist heute fast nur noch im engeren Sinne im Gebrauch, wenn es sich handelt um Beseitigung von Difformitäten, mögen sie von Rachitis oder schlecht geheilten Fracturen herrühren.

Die blutige Gradrichtung, Osteotomie oder Osteoectomie, verschiedener Knochen- und Gelenkverkrümmungen, ist neben der unblutigen — der Osteoclase — ein bereits altes Verfahren. Nahmen doch schon *Albukasis* und *Paul von Aegina* zum Zwecke der Gradrichtung krumm geheilter Knochenbrüche durch Durchtrennung des Callus mittelst Knochenscheere und Säge solche Knochentrennungen vor. Die Resection von Knochenstücken jedoch behufs Rectificirung einer Knochenverkrümmung wurde erst zu Anfang unseres Jahrhunderts vorgenommen. Schon aus dem Jahre 1815 und 1816 liegen von *Lamercier* und *Wasserfuhr* und aus den Jahren 1830—56 von *Dupuytren, Clement, Rieke, Portal, Warren* Berichte über Osteotomien zu obengenanntem Zwecke vor. Näher bekannt wurde dies Verfahren durch die von Dr. *John Rhea Barton* in Philadelphia ausgeführte Osteotomie zur Rectificirung einer ankylotischen Verkrümmung. Nachdem dieser Autor den Knochen an einer Stelle, wo er nicht der Gefahr ausgesetzt war, grosse Gefässstämme zu treffen, blosgelegt hatte, nahm er mittelst der Säge ein keilförmiges Stück aus demselben heraus. Einen etwa nicht getrennten Theil pflegte er nach der Vereinigung der Wunde zu brechen.

Dr. *Gross* berichtet über diese Operation aus dem Jahre 1826 folgendermassen: „Durch die Weichtheile über den zumeist vorstehenden Theil des Trochanter major wurde ein Kreuzschnitt geführt; der so gebildete Lappen aufgehoben und die daran hängenden Muskeln vom Knochen abgelöst, so dass sich sowohl vorn als hinten dem Femur ein leichter Zugang zur Einführung des Fingers bot. Mit einer eigens zu diesem Zwecke construirten Säge wurde das Bein durch den Trochanter major und einen Theil seines Halses in querer Richtung durchtrennt.“ Der Fall verlief gut und das Resultat war ein günstiges.

Nach derselben Angabe machte *Rhea Barton* eine weitere Osteotomie im Jahre 1835 behufs Gradrichtung eines ankylosirten Knies. Nach *Macewen* Berichten sollen von solchen bei offener Wundbehandlung gemachten vierzehn Operationen nur zwei an Erschöpfung zu Grunde gegangen, die übrigen mit Erfolg geheilt sein.

Erst *Guerin* war es, der auch bei rachitischen Knochenverkrümmungen der Kinder die Osteoclase und wenn diese nicht zum Ziele führte, die Osteotomie anwandte und nach ihm zu Anfang der fünfziger Jahre *Mayer* in Würzburg. Letzterer operirte auf eine für den damaligen Stand der Chirurgie gefährliche Art und Weise. Er berechnet genau die Grösse des Keils, welcher mit seiner Basis gegen die convexe Seite der Verkrümmung des difformen Knochens gerichtet, aus der Continuität entfernt werden muss, um nachher bei genauer Berührung und Vereinigung der Sägeflächen die normale Richtung der Extremitäten wieder herzustellen. Unter anderen ungünstig verlaufenen Fällen verzeichnet er aber auch einen, wo er, trotzdem er an einem Individuum fünf Osteotomien zu verschiedenen Zeiten ausführte, Heilung und günstiges Resultat erzielte.

Selbstverständlich wurden durch eine solche Operation zu einer Zeit, wo man noch nicht die Gefahren der septischen Infection und damit die Entzündung und Eiterung bei Anwendung der antiseptischen Wundbehandlung zu vermeiden verstand, für den Patienten alle Gefahren einer complicirten Fractur geschaffen und es verhielt sich eine solche Operation zu der lange geübten *Langenbeck*'schen Ruptur der Ankylose gerade wie eine bedeutende Knochenwunde zu einer einfachen Fractur oder Bänderzerreissung. Und doch haben Männer wie *Ried*, *Bardeleben*, *Nussbaum* u. A. durch diese Methode — Aussägung eines sorgfältig vorher in allen Dimensionen berechneten Keils — günstige Resultate zu verzeichnen. So starb von vier von *Ried* Operirten nur einer.

Diese Gefahren für das Leben des Patienten, die unmittelbar durch die Operation geschaffen wurden, mögen denn auch Vieles dazu beigetragen haben, dass manche Chirurgen ganz

von ihr abkamen oder doch suchten, diese Gefahren auf ein Minimum zu reduciren.

Den nächsten Schritt in dieser Richtung verdanken wir *Langenbeck*, der damals in Deutschland der Osteotomie zur Gradrichtung von Difformitäten hauptsächlich das Wort sprach.

Veranlasst wurde er zu seiner später zu beschreibenden Methode durch ein Verfahren, das er während des schleswig-holsteinischen Krieges bei Schussfracturen mit äusserst günstigem Erfolge anwandte.

Um nämlich bei solchen Schussfracturen möglichst Eiterung zu vermeiden und Heilung per primam intentionem zu erzielen, entfernte er die kleineren Knochensplitter durch eine kleine Stichsäge aus dem Schusskanal. Dies brachte ihn auf den Gedanken von einer möglichst kleinen Wunde ein ähnliches Verfahren, die sogenannte subcutane Knochendurchtrennung, zur Heilung rachitisch verkrümmter Knochen anzuwenden. Wo nämlich wegen zu grosser Festigkeit des Knochens die Manualinfraction misslang, versuchte *Langenbeck* folgenden Mittelweg.

An geeigneter Stelle durchbohrte er nach vorhergegangener Durchtrennung der Weichtheile, die er auch nur auf das Nothwendigste beschränkte, den Knochen und durchsägte von diesem Bohrloche aus mittelst einer feinen Stichsäge unter sorgfältiger Schonung der Haut, namentlich der entgegengesetzten Seite und der Weichtheile entweder nur die eine Hälfte oder nach und nach den ganzen Knochen. Den in ersterem Falle übrig bleibenden Theil liess er bei einem allmähligen Streckungsversuche fracturiren. Seine erste so subcutan ausgeführte Osteotomie machte er im Jahre 1852 wegen Ankylose des Hüftgelenks und eine zweite später in einem Falle von hochgradiger Kniegelenk-Ankylose. Kurz nach dieser Zeit übertrug er dieses Verfahren auch auf die rachitischen Schenkelverkrümmungen.

Doch immer war auch dieser Eingriff noch als gefährlich zu bezeichnen, da meist, wenn auch geringe Eiterung, wie in den Fällen von *Langenbeck*, die Heilung ziemlich in die Länge zog. Ein jeder Chirurg, der nun diese Methode übernahm,

suchte theils durch Aenderung der Methode selbst, theils durch Anwendung anderer Instrumente den bestehenden Uebelständen abzuhelfen. So wurden denn der Reihe nach die verschiedensten Instrumente, wie Stich- und Kettensäge, Trepan und zuletzt von *Billroth* der Meisel angewandt. Eine andere Methode führte in England Prf. *Pancost* von *Jefferson's* Medical College und Prf. *Brainard* aus. Ersterer durchbohrte von einer kleinen Hautwunde aus den Knochen nach den verschiedensten Richtungen vermittelst eines Drillbohrers und brach dann den Knochen, während letzterer an Stelle dieses Bohrers einen Perforationstrepan anwandte.

In England waren es wohl Mr. *Strohmeyer Little,* Mr. *William Adams* und Mr. *Gant,* die vor dem Jahre 1870 Osteotomien auf die verschiedensten Arten zur Rectificirung von Knochendeviationen ausführten und einige gute Resultate damit erzielten.

Werfen wir einen Blick auf das bis jetzt Gesagte, so kannte man bis dahin nur zwei Principien zur Ausführung der Osteotomie eine solche, die eine ganz offene Wundbehandlung voraussetzte und eine solche, die möglichst subcutan angelegt war. Nachdem aber *Jules Guerin,* gestützt auf zahlreiche Erfahrungen, die er bei subcutanen Operationen und Verletzungen gesammelt hatte, auf das seltene Auftreten von Entzündungserscheinungen hinwies, neigte man sich in der chirurgischen Welt hauptsächlich dem Principe der subcutanen Operation zu, ein Fortschritt auf dem Gebiete der Chirurgie, den wir erst heute in seiner vollen Grösse und Bedeutung für die Wundbehandlung verstehen.

Und dennoch konnte ja diese Operationsmethode wegen mannigfacher Schwierigkeiten nicht auf jene ideale Stufe geführt werden, wie sie uns die subcutane Tenotomie zeigt. Als solche Schwierigkeiten sind besonders hervorzuheben die Nothwendigkeit einer grösseren Wunde zur Einführung und Handhabung des reell grossen Instrumentes der Säge oder des Meisels; ferner ist nicht zu unterschätzen, in diesem Sinne die immerhin ziemlich lange Zeitdauer, die eine solche Knochendurchtrennung in Anspruch nimmt, gegenüber dem einfachen

Schnitt durch einen Muskel oder dessen Sehne. Dann waren die verschiedenen Manipulationen, die man nothwendig im Verlaufe der Operation machen musste, gerade geeignet, die atmosphärische Luft und damit den Träger der Entzündungserreger in die tiefer gelegenen Theile einzuführen.

Auf Kosten dieser Umstände sind denn auch die mannigfachen schlechten Resultate, die hie und da erzielt wurden, zu setzen. Sie mochten wohl manchen Chirurgen, welcher die Gefahren einer mit Absicht herbeigeführten complicirten Fractur zu schätzen wusste, vor der Anwendung dieses Verfahrens abhalten.

Sicherlich wäre auch diese Operationsmethode mit der Zeit dem Schoosse der Vergessenheit anheimgefallen, wenn nicht die Antiseptik, wie überhaupt in der Chirurgie, so auch auf diesem Gebiete, jenen unverkennbaren und segensreichen Umschwung herbeigeführt hätte. Erst durch die antiseptische Wundbehandlung hat sich die Osteotomie in der Chirurgie Bahn gebrochen; da sie diese bisher als gefährlich gekannte und gefürchtete Operation zu einer gefahrlosen und zuverlässigen betreffs des Erfolges gemacht hat, wie dies wenigstens die überaus zahlreichen und fast ausnahmslos günstigen Erfolge der neueren Literatur zur Genüge zeigen.

Die *Lister*'sche Methode zur Verhütung der septischen Infection ist zu bekannt, um sie hier näher zu erörtern. Dank dieser Entdeckung, die für immer den Namen *Lister* unvergesslich macht, gibt es heute Operationen, die unausführbar schienen und uns heute als ganz einfache und ungefährliche Eingriffe erscheinen.

In dieser Kategorie muss auch vor Allem die Osteotomie rangiren. Unter den antiseptischen Cautelen ist diese Operation heute so gefahrlos auszuführen, wie dies die subcutane Osteotomie *Langenbeck's* erstrebte. Operirt man nämlich mit Abschluss der Luft, d. h. in der sog. Carbolspray-Atmosphäre mit möglichst kleiner Hautwunde und unter Berücksichtigung gewisser Vorsichtsmassregeln, mit fast peinlicher Genauigkeit des Wundverschlusses, unter Anlegung des *Lister*'schen Occlusivmantels, so kann man mit fast constanter Sicherheit ohne jede

üble Reaction oder Eiterung auf eine Heilung, wie bei einer einfachen Fractur rechnen. Mit der Anwendung der Antiseptik sehen wir denn auch die Osteotomie in der chirurgischen Operationskunst heimisch werden und mit jedem Tage mehr Fälle von günstigen Erfolgen verzeichnet. In den letzten acht Jahren sind so in England, Frankreich, Deutschland schon über 200 Fälle mit günstigen Resultaten zur Beobachtung gekommen.

Schon im Jahr 1873 berichtet *Wahl* (Petersburg) über acht Fälle von Osteotomie bei rachitischen Verkrümmungen der Extremitäten. Im folgenden Jahre veröffentlichte *Howard Marss* eine Denkschrift: „Ueber die Behandlung von rachitischen Verkrümmungen der Extremitäten durch Osteotomie," worin er auch einige Fälle mit Heilung verzeichnet. Im Jahr 1875 sandte schon *Boeckel* (Strassburg) seine Erfahrungen auf dem Gebiete der Osteotomie, gestützt auf zehn Beobachtungen, die alle günstig verlaufen waren, an die Pariser Akademie.

In demselben Jahre war es *Volkmann* in Halle, der in Deutschland zuerst die antiseptische Methode bei Osteotomien anwandte. In dem „Edinburgh Medical Journal" veröffentlicht er zwei Fälle von Osteotomien, unter den antiseptischen Cautelen ausgeführt, wegen Kniegelenk-Ankylose. Beide betrafen Mädchen mit so schweren Graden von Ankylose, dass sie nur mit Krücken gehen konnten. Das eine Mal schlug er mit dem Meisel den Femur dicht über dem Kniegelenk durch, das zweite Mal in einer Sizung sowohl den Femur an der genannten Stelle als auch die Fibia dicht unter der Tuberosität, so dass also die Kniegelenkgegend für sich mobilisirt und dem Knie in toto jede gewünschte Stellung gegeben werden konnte. Der Erfolg war bei beiden Kranken ein vorzüglicher und zwar nicht blos in Betreff des orthopädischen Schlussresultats, sondern auch hinsichtlich des Verlaufs dieser Operationen; denn beide Male erfolgte unter dem *Lister*'schen Verband die Heilung ohne jedwede Eiterung durchaus prima intentione und keine der Kranken hat auch nur einen Tag gefiebert.

Ebenso veröffentlicht *Gussenbauer* in demselben Jahre zwei subcutane Osteotomien unter dem Schutze des *Lister*'schen Verfahrens von *Billroth* ausgeführt und *Volkmann* berichtet auf

dem fünften Congresse deutscher Chirurgen über eine Anzahl von ihm glücklich ausgeführter Operationen dieser Art.

In den Jahren 1875—79 fand auch Dank den Männern wie *Davis, Colley, Jones, Messenger, Bradley, Cowell, Barwell, Poope*, *Lister* und *Macewen* die Osteotomie Anklang und Verbreitung in England und auch hier werden nur fast günstige Resultate berichtet.

Auf dem Continent waren es *Scheede, Volkmann, Langenbeck* in Deutschland, *Albert* und *Billroth* in Oesterreich, *Murall* in der Schweiz, die sie mit Erfolg ausführten und so von ihrer Seite zur Verbreitung und zum Bekanntwerden dieser so segensreichen Operation beitrugen. Kurz während der letzten Jahre nahm die antiseptische Osteotomie immer mehr zu und zwar mit solchen Erfolgen, dass sie sich eine bleibende Stelle als gefahrloser, sicherer und äusserst erfolgreicher Eingriff gesichert hat. Einer Arbeit muss ich noch gedenken, die im Jahre 1878, gestützt auf die Arbeiten der eben angeführten Autoren, Dr. *Chalot* herausgab, indem er besonders den praktischen Werth der Osteotomie unter jetzigen Verhältnissen treffend hervorhebt. In seinem Werk heisst es zum Schlusse:

L'ostéotomie est une operation grave, plus grave en général que l'ostéoclasie; mais aujourd'hui grâce aux progrès de l'hygiène hospitalitère, grâce aux perfectionnements incontestables du pausement des plaies, le prognostic de l'ostéotomie se présente sous un jour nouveau; il est réellement moins sombre qu'on ne l'a cru jusqu'à présent d'après l'annalogie et les considerations théoriques, car les succès nombreux de nos voisins sont là pour attester la valeur de l'ostéotomie et pour l'imposes à notre attention. Il faut, sans doute procéder avec la plus grande prudence, preciser les indications et c'est là un point de la plus haute importance. Mais sans partager l'enthousiasme de la chirurgie étrangère, sans faire de l'ostéotomie une operation d'application générale, je demeure convaincu en précense des resultats acquis, que l'ostéotomie à droit à une place comme l'ostéoclase, à côté des autres modes de traitement chirurgical.

Wie schon erwähnt, waren im Laufe der Zeit die verschiedensten Instrumente und zuletzt Meisel und Hammer bei Ausführung der Osteotomie in Anwendung gekommen. Bei allen Wunden, wo wir prima intentio erstreben, ist Hauptbedingung nebst der Antisepsis, dass die zu durchtrennenden Weichtheile durch die Instrumente möglich wenig und in möglichst glatten Schnittflächen durchtrennt werden. Von allen obengenannten Instrumenten eignet sich keines vorzüglicher dazu, diesen Zweck möglichst ideell zu erfüllen, wie der Meisel. Schon *Langenbeck* wies bei dem Gebrauche der Säge und des Bohrers auf die Gefahren des von Bohrer und Säge zurückgelassenen Staubes hin, der, wie jeder Fremdkörper, nur zu leicht Eiterung hervorzurufen vermag. Diese Bedenken fallen bei einem ziemlich vollkommenen Meisel ganz weg. So ist denn das „Knochenbistouri" *Billroth's*, abgesehen davon, dass es ein leicht zu handhabendes und doch kräftiges Instrument darstellt, wegen seiner Vorzüge von fast allen Chirurgen bei der subcutanen Knochendurchtrennung adoptirt.

Auch die Wahl des anzuwendenden Instrumentes ist von Wichtigkeit, wie dies manche üble Erfahrung bei Anwendung von Meisel aus schlechtem Material zeigt. In solchen in der Literatur bekannten Fällen, wie sie *Macewen* berichtet, war in einigen die Form des Instrumentes, in anderen die Qualität des Stahls Schuld daran. Wenn man sich des gewöhnlichen Zimmermannsmeisels bedient, muss man daran denken, dass derselbe eine grade und eine zugeschrägte Fläche hat und dass, wenn man damit einen Keil ausmeiseln will, die schräge Fläche diesem letzteren zugewendet sein muss. Ungeeignet aber ist dieser, wenn der Knochen einfach linear durchtrennt werden muss; dazu qualificirt sich am besten ein Meisel, der auf beiden Seiten gleichmässig zugeschrägt ist, wie er von *Macewen* als Osteotom beschrieben wird. Dieser Autor gibt über die Beschaffenheit beider Instrumente, Meisel und Osteotom, sehr beachtenswerthe Vorschriften. Der von ihm angewandte Meisel hat zwei parallele Seiten, die so breit sind, als die schneidende Kante. Die Schneide besitzt eine grade und eine zugeschrägte Fläche. Der Meisel soll ferner nicht zu dick und zu breit sein.

Die Breite selbst richtet sich jedoch nach der Gestalt des zu durchtrennenden Knochens und zwar soll sie geringer sein, als der zu durchmeiselnde Knochen. Ein solcher Meisel muss auch zuverlässig sein, nicht zu weich (um sich nicht zu biegen) und nicht zu hart (um nicht zu springen). Der von ihm gewünschte Härtegrad (bei dem Meisel) soll den Werkzeugen von Hartholz- und Elfenbeindrechslern entsprechen. Zur Erprobung eines solchen Meisels empfiehlt *Macewen* einen Ochsenknochen; wenn er in solche eindringt, ohne sich zu drehen oder auszubrechen, so ist er verwendbar. Am zweckmässigsten ist es auch, wenn blos der die Schneide umfassende Theil stark gehärtet, der übrige Theil aber verhältnissmässig weich ist. Die Schneide des Meisels muss scharf sein, so dass sie sofort den Knochen angreift. Handgriff und Schneide bestehen aus einem Stück, ersterer ist achtkantig, damit er fester gefasst werden kann und besitzt einen abgerundeten Knopf, an welchen der Daumen des Operateurs als Halte- und Stützpunkt angelegt werden kann. An dem Rande ist der sehr fein polirte Meisel nach halben Zollen abgetheilt und mit Zahlen versehen, so dass man leicht die Tiefe, bis zu der man eingedrungen ist, bemessen kann.

Dieses Instrument wendet *Macewen* und mit ihm die englischen Chirurgen zur Ausschneidung eines Keiles und Entfernung desselben an. Um eine lineare Osteotomie auszuführen oder um eine keilförmige Oeffnung in den Knochen zu machen, ist es nicht anwendbar, weil es wegen der Schrägstellung der einen Seitenfläche, je mehr es eingetrieben wird, desto mehr nach einer Seite abzuweichen strebt. Hier verwendet man am besten den auf beiden Seiten zugeschrägten Meisel der Tischler oder das Osteotom *Macewen*.

Von ihm gelten, was Beschaffenheit und Qualität anlangt, dieselben Angaben, wie beim Meisel. Solche Instrumente bleiben leicht in der Richtungslinie, ohne nach der einen oder anderen Seite abzugleiten und dringen auch sehr leicht in den Knochen hinein. Bei sehr breiten und sclerosirten Knochen ist es zweckmässig, mehrere Osteotome anzuwenden und zwar von dem dickeren ausgehend mit dem tieferen Eingehen solche von geringerer Dimension anzuwenden. Doch genügt meist besonders

bei jugendlichen Individuen, wo ja doch diese Operation in der Mehrzahl der Fälle ausgeführt wird, ein Instrument zur Durchtrennung des Knochens. Was den Hammer anlangt, so wendet *Macewen* einen solchen von hartem Holz mit einem harthölzernen Handgriff an. Bei den von mir gesehenen Operationen bediente sich Herr Prf. *von Bergmann* eines stählernen und zwar mit Recht, da bekanntermassen Holz sehr schwer vollständig zu desinficiren ist. Die sonst noch gebrauchten Instrumente beschränken sich auf das Scalpell, ein paar stumpfe Hacken zum Auseinanderhalten der Wundränder und zum genaueren Vernähen 2—3 einzinkige scharfe Hacken.

Dieses Capitel sei dem Verfahren gewidmet, das man heute anwendet bei der Osteotomie rachitisch verkrümmter Extremitäten. Zu gleicher Zeit will ich versuchen, den relativen Werth der von einzelnen Autoren angenommenen Operationsmethoden einer vergleichenden Kritik zu unterziehen.

Vor der eigentlichen Operation soll der Patient tief narcotisirt werden, damit er weder durch Muskelcontraction dem Operateur hinderlich sein, noch durch willkürliche Muskelbewegungen eine stärkere Verletzung der Weichtheile herbeiführen kann. Auch während der Operation muss aus den genannten Gründen die Narcose fortdauern und zwar so lang, bis das Bein in der corrigirten Stellung verbunden und der Occlusivverband ein fester geworden ist.

Was den Act der Operation selbst anlangt, so zerfällt derselbe der Zeit nach in fünf Abschnitte und zwar:

1) Nach vorhergegangener sorgfältiger Reinigung der Operationsstelle, Durchtrennung der Weichtheile und des Periostes.
2) Ablösung des Periosts.
3) Durchmeiselung des Knochens.
4) Gradrichtung des Gliedes.
5) Anlegung des Occlusivverbandes nach vorhergegangener sorgfältiger Vereinigung der geschaffenen Wundflächen.

Der Schnitt in die Weichtheile muss möglichst klein und scharfrandig sein, durch einen Zug des Messers gesetzt mit

Vermeidung jeder Zerfetzung, so dass man später auf eine Heilung per primam mit ziemlicher Sicherheit rechnen kann. Man suche ihm ferner eine möglichst verticale Richtung zu geben und gleich bis auf den Knochen einzudringen. Bei der keilförmigen Osteotomie kann man sich in die Lage versetzt sehen, anstatt der verticalen Incission eine transversale machen zu müssen, auf die Art, dass man zwei seitliche Lappen bildet, die auseinander geschlagen, eine mehr oder minder grosse Resection des Knochens gestatten.

Die Einführung des Meisels oder Osteotoms soll in der Richtung der Schnittlinie geschehen und erst auf dem Knochen angelangt, die Drehung der gewünschten Knochendurchtrennung erhalten. Um eine unwillkürliche Muskelcontraction in Folge der Berührung mit dem Scalpell zu vermeiden, soll dasselbe mit dem Rücken gegen die Richtung, in der sich der Muskel contrahirt, geführt werden, so dass die Gewalt der Muskelcontraction gegen die stumpfe Kante des Messers wirkt, während die Schneide gegen den Knochen gekehrt ist. Die willkürliche Muskelthätigkeit suche man, wie schon erwähnt, durch tiefe Narcose möglichst zu bekämpfen. Um eine Verschiebung der Haut gegen die Muskelfasern und damit ein erschwertes Einführen des Osteotoms zu vermeiden, lasse man das Bistouri gleichsam als Leitinstrument in der Wunde liegen und beseitige es erst nach der Einführung des Meisels. Auch darauf habe ich schon hingewiesen, dass auf die Wahl der Stelle der Weichtheilwunde auf die Verletzung grösserer Gefässe Rücksicht genommen werden muss.

Was die Grösse der zu setzenden Wunde anlangt, so richtet sich diese nach der Osteotomie.

Bei der einfachen Knochendurchtrennung kann sie sich auf ein minimales Mass ($^1/_2$—1 Zoll) beschränken, während sie bei der Osteoectomie schon eine grössere Schnittfläche erfordert. Herr Prf. *von Bergmann* pflegt die Wunde so gross zu setzen, dass er von der Operationsstelle am Knochen Einsicht nehmen kann. Ueberhaupt ist besonders bei Anfängern dieses Verfahren zu empfehlen, dass man nämlich eine Wunde schafft, in die der Operateur mit dem Finger eindringen oder selbst

sehen kann, wie und wo er arbeitet, als blindlings darauf loszumeiseln.

Die Ablösung des Periost's kann mit einem kleinen Elevatorium geschehen, manchmal genügt auch der Stiel des Bistouri's. Bevor man an die Durchmeiselung geht, hat man für sorgfältige Blutstillung zu sorgen. Gewöhnlich genügt jedoch eine einfache Tamponade; nur hier und da muss man einige kleine Aterien unterbinden.

Das Osteotom oder der Meisel wird, wie schon erwähnt, in der Richtung der Weichtheilwunde eingeführt und dann der beabsichtigten Knochendurchtrennung entsprechend gedreht. Bevor man den Knochen zu durchmeiseln beginnt, möge man sich genau von der Stellung des Meisels überzeugen, um ihn dann stets in gleicher Richtung halten zu können. Die Knochenspaltung selbst geschieht auf der Höhe der rachitischen Verkrümmung und da die Tibia der hauptsächlichste Sitz dieser Difformitäten ist, so werden auch gerade an ihr die meisten Osteo- und Osteoectomien zur Ausführung gelangen. Sitz der stärksten Convexität ist meist das mittlere oder untere Drittel; nur selten ist dieselbe höher gelegen. Operirt man an der Tibia, so ist erfahrungsgemäss die beste Stelle für die Weichtheilwunde deren innere Seite; handelt es sich um Durchtrennung des Femur, so ist es die Aussenseite.

Hat man sich von der richtigen Stellung des Meisels überzeugt, so wird das Instrument mit der linken Hand möglichst fixirt, etwa zwischen Daumen und Zeigefinger, wobei zu gleicher Zeit deren Innenrand zur Controllirung der Stellung und zur Leitung des Instrumentes aufgelegt bleibt. Die rechte Hand führt nun den Hammer und zwar sucht man mit ihm in kurzen Schlägen den Knochen zu durchtrennen. Fühlt man, dass die äussere Knochenrinde durchdrungen ist, so thut man am besten, ein feineres Instrument neben dem ersten einzuführen, das erst gebrauchte zu entfernen und dann das feinere anzuwenden. Hierdurch beseitigt man die Gefahr einer Einklemmung und mit ihr die Gefahr einer Absprennung eines Knochenstücks und durch den Bruch einer Nekrose desselben mit allen ihren nachtheiligen Folgen.

Die Frage anlangend, ob man den Knochen vollständig durchtrennen oder nur zum Theil durchmeiseln und dann fracturiren soll, wird von verschiedenen Autoren verschieden gedeutet. Die Eröffnung des Medullarrohrs und die vollständige Durchtrennung, wie sie gewisse Autoren *(Wahl)* vorschreiben, ist unter dem Schutz des *Lister*-Verbandes eine ganz harmlose Operation geworden und es ist noch nicht ein einziger Fall in der Literatur von Osteomyelitis im Gefolge der Osteotomie bekannt.

Howard Marss, Billroth, Volkmann und *von Bergmann* ziehen die unvollständige Osteotomie vor; sie durchmeiseln den Knochen bis zur Mitte oder bei sclerosirten Knochen über dieselbe und brechen dann die übrig gebliebene Parthie mittelst einer Maschine oder durch Händekraft.

Die englischen Chirurgen pflegen die totale Osteotomie zu machen und bedienen sich zu diesem Zwecke theils der Säge oder des *Billroth*'schen Meisels. Was endlich die Form und Richtung des Knochenschnitts anlangt, so gibt es zwei Arten: die transversale oder lineare und die keilförmige Osteotomie.

Ueber den eigentlichen Zeitpunkt der Gradrichtung des Gliedes herrschen verschiedene Ansichten.

Während die meisten Autoren dieselbe unmittelbar der Durchtrennung folgen lassen, warten einige, wie *Nussbaum, H. Marss,* die Verheilung der Hautwunde ab, um dann erst das Glied zu fracturiren und die möglichst beste Stellung zu geben. Letztere Autoren berufen sich bei Anwendung ihrer Methode auf die Möglichkeit einer Osteomyelitis. Doch ist diese Gefahr mehr illusorisch, die noch durch keinen Fall der Literatur ihre Bestätigung fand.

Was die Stellung des Gliedes während der Durchmeiselung anlangt, so empfiehlt *Macewen,* dasselbe auswärts zu rotiren, zu beugen und über das andere zu legen, so dass seine Innenfläche nach oben gerichtet ist. Zur Unterlage eignet sich am besten ein Sandkissen von einem Fuss im Quadrat, das vor seiner Anwendung anzufeuchten ist. Doch genügt auch als Unterlage ein einfaches Brettchen.

Wie die meisten Autoren, lässt auch Herr Prf. *von Berg-*

mann die Gradrichtung des Gliedes unmittelbar auf die Durchmeiselung folgen. Sodann folgt eine möglichst genaue Vereinigung der Wundränder vermittelst einiger tiefgehender und einer Menge oberflächlicher Nähte. Als Material verwendet Herr Prf. *von Bergmann* möglichst feine Seidenfäden, die carbolisirt und mit Carbolwachs gewichst sind. Derselbe legt auf die möglichst genaue Vereinigung der Wundränder und durch sie zu erzielende prima intentio wegen seines später anzulegenden Dauerverbandes ein grosses Gewicht. Die Anlegung des Verbandes selbst geschieht folgendermassen: Auf die sorgfältig gereinigte und vernähte Wunde kommt ein der Wundgrösse entsprechendes, desinficirtes, viereckiges Gasstückchen. Hierauf folgt eine Schicht Sublimatgas, während der Fuss ober- und unterhalb der Wunde mit Sublimatwatte eingehüllt wird. Um den nöthigen Druck zu besorgen, folgt eine Gummibinde, die mit mässiger Spannung angelegt wird. Zur Schonung dieser kann man noch eine Gas- oder Wattelage folgen lassen und dann beginnt, nachdem man sich zuvor von der richtigen Stellung des Gliedes überzeugt hat, die Anlegung des Tripolyt-Verbandes.

Im Allgemeinen weicht also das *Bergmann*'sche modificirte Verfahren in folgenden Punkten von dem anderer Autoren ab. Was die Operation betrifft, so beschränkt er das *Lister*'sche Verfahren auf die gehörige Reinigung der Wunde und deren Umgegend, die gebrauchten Instrumente und dann auf die Desinfection der beim Verbande nöthigen Stoffe. Er operirt also nicht in der Spray-Atmosphäre. Sodann ist nach seiner Ansicht eine Gradrichtung des Beines sofort nicht immer nöthig, manchmal sogar schädlich. Denn lässt man die durchmeiselnden Knochentheile möglichst nahe bei einander, so erfolgt eher durch eine kleinere Callusmasse die Consolidation. Nach Abnahme des auch von ihm erst gerade bei dieser Operation versuchten Dauerverbandes (nach etwa 14 Tagen) ist dann der rasch gebildete Callus noch so weich, dass er sich fast wie Bindegewebe dehnen lässt und so kann man dann dem Beine auf ganz bequeme Art und Weise eine recht gute Haltung geben. Ausser diesem Vortheil ermöglicht dieses Verfahren auch die von demselben Autor mit sehr gutem Erfolge versuchte spätere Dehnung

der neugebildeten Knochenparthie und die so erstrebte Vergrösserung, der ja ohnehin verhältnissmässig kleinen Extremität gegen den Oberkörper solcher rachitischer Kinder.

Auch die Anwendung der Gummibinde ist ein Punkt des Verbandsverfahrens, der Herrn Prf. *von Bergmann* zu danken ist. Durch den gleichmässigen Druck, den sie auf die ganze Extremität und damit auf deren Gefässe ausübt, glaubt der Operateur zwei für die Heilung per primam sehr günstige Momente zu schaffen. Er erzielt damit eine gewisse Blutleere und verhindert die Bildung eines zu reichlichen Exsudats an der Operationsstelle. Sodann befördert die Gummibinde durch ihren Druck die Resorption des ev. in der Wunde sich ansammelnden Blutserums, also beides Momente, die für die prima intentio von nicht zu verkennender Bedeutung sind. Für diese wesentlichen Modificationen bei der Operation und Anlegung des Verbandes sprechen denn auch seine später näher zu erwähnenden überaus günstigen Resultate seiner Operationen.

Nach Anlegung des Verbandes bleiben noch einige Punkte zu berücksichtigen. Patient muss, wenn er aus der Narcose zu sich kommt, im Stande sein, die Zehen mit Leichtigkeit zu bewegen. Ebenso darf sich keine venöse Blutstauung in ihnen einstellen. Ist letzteres der Fall, so muss der Verband abgenommen und erneuert werden. Ueberhaupt hat man das Aussehen der Zehen in den ersten 24 Stunden zu überwachen. Bleibt die Körpertemperatur normal und stellt sich keine übergrosse Schmerzhaftigkeit des operirten Gliedes ein, so braucht das Glied die ersten 14—21 Tage nicht angerührt zu werden. Nach dieser Zeit findet man die Wunde entweder per primam geheilt oder nur noch oberflächlich und in Vernarbung begriffen.

Für die Berechtigung der Anwendung des *Lister'*schen Verfahrens brauche ich wohl kaum noch Worte zu verlieren. Dafür sprechen die zahlreichen Erfolge seit seiner Anwendung. Ich will nur noch die eigenen Worte *Volkmann's* in seinem Capitel über Osteotomie und Osteclase anführen:

„Ich habe die Osteotomie bei rachitischen Verkrümmungen selbst bis in die letzte Zeit nur bei den schwersten Fällen in Anwendung gebracht, für die ich sie allein für berechtigt hielt.

Aber seitdem ich in der Anwendung des antiseptischen Verbandes eine Sicherheit gewonnen habe, die mit jedem Tage wächst, habe ich mich entschlossen, viel mehr diese als so schwer gekannte Operation zu machen.“

Ein Punkt bleibt mir noch in diesem Capitel zu erwähnen übrig, obwohl ihn der Name *Lister* eigentlich überflüssig zu machen scheint; ich meine nämlich die sorgfältige Reinhaltung der in Anwendung zu bringenden Instrumente. Osteotom oder Meisel sollen stets vor dem Gebrauch genau nach den Vorschriften der Antiseptik gereinigt sein, wenn der Operateur sich nicht der Gefahr einer Imprägnirung der Knochensubstanz mit septischen Stoffen, die sehr unheilvoll, ja lebensgefährlich für den Patienten werden kann, aussetzen will. Deshalb ist nicht allein sorgfältige und genaue Reinigung und Desinficirung der Instrumente und sonstiger Hülfsmittel, wie Schwämme, sondern auch an der Operation theilnehmenden Kräfte zu empfehlen.

Die direkten Folgeerscheinungen der Osteotomie sind seit Anwendung des *Lister'*schen Verfahrens im Allgemeinen sehr günstiger Natur. Schmerzen in und im Bereiche der Wunde pflegen fast ganz zu fehlen. Um eine Stauungshyperaemie und in Folge dessen Schwellung der operirten Gegend zu vermeiden, kann man das Glied einige Stunden hochlagern, ein Umstand, der nebenbei sehr günstig für eine Heilung per primam ist. Aber in den meisten Fällen braucht man auch auf diesen Umstand nicht allzu grosses Gewicht zu legen.

Was das Wundfieber betrifft, so ist dies in den meisten Fällen, wo nach allen Regeln der Antiseptik verfahren wurde, gleich Null. Temperatursteigerung pflegt nur dann einzutreten, wenn eine kleine Eiterung die Heilung in den ersten Tagen verzögert.

In wenigen Fällen bringt selbst der *Lister*-Verband nicht unbedingte Sicherheit für Heilung ohne jede entzündliche Reaction. Manchmal ist es nur ein serös-blutiges Exsudat, manchmal sind es einige Tropfen Eiter, die trotz ihm der Wunde entquellen; aber meist am 6.—8. Tage pflegen sich die äusseren Wundränder zu schliessen. In der grössten Mehrzahl der Fälle pflegt sich jedoch die Weichtheilwunde in den ersten Tagen

nach der Operation per primam zu schliessen und die günstige Folge davon ist, dass die geschaffene complicirte Fractur jetzt als einfache zu heilen tendirt.

Bei der Knochenvereinigung pflegt man zwei Stadien zu berücksichtigen; nämlich die Bildung der provisorischen Callusmasse, die die vorläufige Vereinigung der getrennten Knochenparthie besorgt und die definitive Consolidation dieses Callus zu festen, brauchbaren Knochenmassen. Wie die beigefügte Statistik ausweist, trat diese definitive Consolidirung, wenn nicht abnorme Zwischenfälle der Heilung störend in den Weg traten, meist schon nach drei Wochen ein; vollendet war sie dann am Ende des dritten Monats.

Die verschiedensten Ursachen können aber als verzögernde und die Heilung erschwerende Momente den normalen Verlauf stören. Ohne dabei der spät eintretenden Consolidationen, wie sie sich bei einzelnen Fällen von *Billroth* finden, zu gedenken und die der geschwächten Gesammtconstitution des Patienten zuzuschreiben waren, ohne auf intercurrente Krankheiten, wie Masern, Scharlach und Pocken, Rücksicht zu nehmen, sieht man zuweilen eine Complication eintreten, welche die Heilung in ganz bedenklicher Weise verzögert. Ich meine nämlich den Uebelstand, dass die Wunde sich nicht per primam schliesst und dass Fistelgänge durch Monate hindurch existiren. Meist sind die ursächlichen Momente hiervon kleine Knochensplitter, oder selbst grössere Sequester, wie dies die Fälle von *Wahl, Jones, Bradley* und *Volkmann* zeigen. Doch ist dies im Allgemeinen zum Glück ein ziemlich seltenes Vorkommniss.

Die Frage erörternd, wann man nach erfolgender Knochenconsolidation dem Patienten das Gehen gestatten darf, ohne durch eine noch zu frühzeitige Belastung der jungen Knochenmasse eine neue Difformität befürchten zu müssen, so kann man als ziemlich geltende Regel folgende aufstellen.

Erfolgt die Heilung und Verknöcherung ohne weiteren Zwischenfall, so kann man ohne Risiko den Verband am Ende des zweiten Monats entfernen und das Gehen allmählig gestatten. Nur ein einziges Mal sah *Billroth* über der operirten Stelle eine neue Krümmung sich bilden, ein Vorkommniss, das er,

nebst anderen hygienisch schlechten Lebensverhältnissen, einer ungenügenden Ernährung zuschrieb.

Die Resultate waren, wie dies die Statistik nachweist, in allen Fällen überaus günstige, so dass den kleinen Kranken in der That eine dauernde Hülfe geschaffen wurde. So kommen wir, nachdem wir einen Rückblick auf das Gesagte werfen, über die Osteotomie und deren Erfolge zu dem Resultate, das Prf. *Gerhardt* in seinem Lehrbuch: „Kinder-Krankheiten," sehr schön ausdrückt:

„Die günstigen Resultate, welche die chirurgische Behandlung der Fälle von rachitischer Verkrümmung aufzuweisen hat, die vollständige Ungefährlichkeit selbst grösserer operativer Eingriffe, macht es deshalb wünschenswerth, dass solche Fälle zeitig dem Chirurgen vorgestellt werden und dass man den Patienten nicht mit kostspieligen Instrumenten und orthopädischen Apparaten hinhält. Alles, was die Bewegung der Extremitäten hemmt, hemmt auch das Knochenwachsthum und die natürliche Tendenz zum Gradwerden. Ich habe mich wiederholt davon überzeugt, dass gerade die verschleppten Fälle rachitischer Verkrümmungen solche waren, die man von Jugend auf mit schwerfälligen Apparaten, stählernen Schienen und plumpen, niemals passenden Stiefeln geplagt hatte und dass gerade die wohlhabenderen Stände ein grösseres Contingent zu solchen Verunstaltungen liefern, während der Pöbel seine Beine sich von selber gerade läuft.

Für das modificirte *Bergmann*'sche Verfahren bei der Osteotomie rachitischer Verkrümmungen sprechen folgende von dem Autor nach der angegebenen Methode operirten Fälle:

I. Fall.

Kleinholz, Justina, 5 Jahre alt, Bauernkind aus Premik in der Rhön. Aufgenommen wurde die Kleine in das Juliusspital am 23. März 1882. Nach dem Aussagen des Vaters war Patientin niemals krank; als sie mit $1^1/_2$ Jahren das Laufen lernte, traten die starken Verkrümmungen beider Beine auf,

wegen welcher der Vater die Kleine auf die chirurgische Klinik brachte.

Status praesens: Patientin ist von zwerghafter Statur; im Uebrigen gut genährt und von blühendem Aussehen. An den Brust- und Bauchorganen keine Abnormitäten nachzuweisen. Nur an den unteren Extremitäten finden sich die hochgradigsten Zeichen abgelaufener Rachitis. Die beiden unteren Extremitäten sind gleichmässig verkrümmt und zwar folgendermassen:

Jeder Oberschenkelknochen ist nach vorn und aussen gebogen in einem Winkel von circa 140°. Jeder Unterschenkel zeigt in seinem oberen Drittel eine leichte Einbiegung mit der Concavität nach vorn; im unteren Drittel hingegen findet sich eine spitzwinklige Knickung beider Unterschenkelknochen mit der Convexität nach vorn, die einem Winkel von etwa 80° entspricht. Steht oder geht die Patientin, so berührt die höchste Stelle dieser Krümmung die Rückenfläche des Fusses; an den entsprechenden Berührungsstellen hat sich denn auch je eine dicke Schwiele gebildet. Sonst sind die Beine gut genährt.

I. Operation 15. IV. 82.

Am linken Unterschenkel im unteren Drittel wurde die erste Osteotomie gemacht. Aus der Tibia wurde ein keilförmiges Stücktheil herausgemeiselt, theils ausgesägt. Die Fibula wurde an derselben Stelle fast ganz durchmeiselt und gebrochen. Beide Knochen waren so hart, sclerotisch, dass eine manuelle Fractur nach nur theilweiser Durchmeiselung ganz unmöglich war. Die 5 Ctm. lange Wunde wurde auf's Genaueste vernäht; ein Drainrohr wurde nicht eingelegt. Verband war durch die Gummibinde modificirt. Am 16. IV. fand ein Verbandwechsel statt. Secretion war nicht vorhanden. Es erfolgte dann die Anlegung eines *Dauer*- (Tripolith) Verbandes.

II. Operation 21. IV. 82.

Osteotomie am rechten Unterschenkel Operationsmethode und Verband wie am linken Unterschenkel. Am folgenden Tag, 22. IV. 82, Anlegung des Dauerverbandes.

Nach beiden Operationen durchaus fieberloser Verlauf.

III. Operation 16. V. 82.

Osteotomie am linken Oberschenkel. Vor der Operation wird der Dauerverband am linken Unterschenkel entfernt. Heilung war daselbst per primam eingetreten. Das linke Femur wurde in seiner Mitte fast ganz durchsägt, dann gebrochen. Die Enden der durchschnittenen Muskeln lagerten bei der Einrichtung der Fractur zwischen den beiden Knochenenden; daher Naht der durchschnittenen Muskeln. Die Wunde wurde dann vernäht und ein Drainrohr eingelegt. Der Verband mit Gummibinde und Filzschiene. Am 17. V. fand ein Verbandswechsel statt. Es war keine Secretion vorhanden. Am 19. V. abermaliger Verbandwechsel. Das Drainrohr konnte weggelassen werden. Alsdann wurde ein Dauerverband von Tripolith mit Beckengürtel angelegt.

IV. Operation 24. V. 82.

Osteotomie am rechten Oberschenkel. Operationsmethode und Verband wie am linken Oberschenkel; nur die Muskelnaht fiel weg. Am 28. V. und 29. V. Verbandwechsel. An diesem Tage wird das Drainrohr weggelassen und ein Dauerverband angelegt.

Beobachtungen während des Monats Juni.

1. VI.

Patientin liess viel Urin in die beiderseitigen Verbände gehen; daher wurde der Tripolithverband an diesem Tage aufgesägt und durch einen Filzschienenverband ersetzt, der häufig gewechselt werden soll. In den Stichkanälen der Naht der Wunde am linken Oberschenkel ein wenig Eiter.

2. VI.

Verbandwechsel.

7. VI.

Verbandwechsel.

13. VI.

Verbandwechsel; die Schienenverbände werden von diesem Tage ab weggelassen und durch beiderseitige Extensionsverbände ersetzt. Extension 5 Pf., Contraextension 4 Pf. Sämmtliche Wunden sind verheilt. Beide Beine sind gerade.

29. VI.

Die Extensionsverbände werden gut ertragen. An diesem Tage wird das Gewicht der Extension auf 10 Pf. und das der Contraextension auf 8 Pf. vermehrt.

II. Fall.

Rückert, Katharina, aus Friesenheim, 3 Jahre alt. Patientin ist gut genährt und ausser geringgradigen rachitischen Verkrümmungen beider Unterschenkel nicht Abnormales nachzuweisen. Die Krümmung geht mit ihrer Convexität nach vorn.

Die Operation geschieht am 13. VI. 82. Osteotomie an beiden Tibien und zwar halb durchmeiselt im unteren Drittel und dann gebrochen. Nach sorgfältiger Vernähung der Wundränder mit carbolisirter Seide (Drainrohr bleibt weg) wird der Dauerverband mit Gummibinde sofort angelegt. Der Verlauf bis zum 6. VII. ganz fieberlos.

III. Fall.

Wiederer, Therese, aus Lindach, 2 Jahre alt. Das Kind war bei seiner Aufnahme in's Spital in gutem Ernährungszustand. Nur eine geringgradige rachitische Verkrümmung am rechten Unterschenkel vorhanden. Die Osteotomie wurde am 16. III. 82 im unteren Drittel der Tibia ausgeführt und am folgenden Tag ein Dauerverband angelegt. Die Heilung erfolgte ohne jede Reaction und sie konnte mit geradem rechten Bein am 8. VI. 82 aus der Behandlung entlassen wesden.

IV. Fall.

Fuchs, Franziska, aus Orchweiler in Franken, 6 Jahre alt. Ziemlich hochgradige rachitische Verkrümmung beider Unterschenkelknochen beiderseits. Dieselbe stellt sich auf beiden Sei-

ten dar als eine mehr spiralige mit der Convexität nach aussen im oberen, mit der Convexität nach innen im unteren Drittel der Unterschenkel.

Osteotomie am 17. VI. 82. Beide Tibien werden in ihrer Mitte fast ganz durchmeiselt, dann sammt den beiden Fibulae gebrochen. Nach sorgfältiger Vernähung folgt die Anlegung eines Dauerverbandes (Gummibinde und Tripolith). Der Verlauf war ein fieberloser, ausser in den ersten zwei Tagen nach der Operation, an welchen Temperaturen von 38,0—38,3 auftraten, welche indess nur der Resorption des Blutextravasates zuzuschreiben sind.

Am 29. VI. Abnahme des Verbandes. Die Wunde ist per primam geheilt. Nur an einer Stichstelle quillt ein Eitertröpfchen hervor. Anlegung eines neuen Dauerverbandes.

V. Fall.

Schnabel, Otto, 5 Jahre alt, aus Retzbach, Unterfranken. Patient ist ein Knabe von kräftiger Constitution mit doppeltseitiger rachitischer Verkrümmung der unteren Extremitäten im unteren Drittel. Die grösste Convexität der Verkrümmung sieht nach aussen. Die Osteotomie wurde mit gütiger Erlaubniss des Herrn Prf. *von Bergmann* rechterseits vom Verfasser selbst, linkerseits von dem Herrn Assistenten Dr. *Weber* am 7. Juli 1882 ausgeführt und zwar, was Operation und Verband anlangt, nach der oben angegebenen Methode. Bei der Operation selbst machte Herr Prf. *von Bergmann* auf den die Operation ev. störenden Verlauf der Ateria tibialis antica aufmerksam, die meist gerade auf der Höhe der Verkrümmung zwischen M. extensor hallucis longus und M. tibialis anticus ziemlich oberflächlich verläuft. Er empfiehlt sie vor der Operation etwa von der Crista tibiae seitwärts schieben und vor der Durchmeiselung mit stumpfen Hacken sammt Weichtheilen beiseits halten zu lassen. Der kleine Patient fieberte nach der Operation während den ersten 12 Tagen, so dass am 19. Juli der Dauerverband entfernt wurde. Die beiderseitigen Wunden waren per primam geheilt, nur rechterseits ein starker Blutaustritt in das Unterhautzellgewebe, dessen Resorption uns die geringen Fie-

bergrade erklärt. Es wurde ein Schienenverband angelegt. Resultat war ein gutes.

Von demselben Autor wurden vom Jahr 1878—1882 auf der chirurgischen Klinik zu Würzburg folgende Fälle mit sehr günstigem Erfolge operirt:

I. *Käss, Heinrich,* 5 Jahre alt, aus Güntersleben. Ziemliche hochgradige rachitische Verkrümmung beider Tibia nach vorn und zwar im unteren Drittel. Als sonstige Zeichen allgemeiner Rachitis war noch eine Auftreibung beider unteren Epiphysen der Vorderarme bemerkbar. Im Uebrigen war die Constitution des Knaben eine gute. Die erste Osteotomie wurde linkerseits mit Meisel und Hammer am 24. Mai 1879 ausgeführt. Die Wunde vernäht, ein Drainrohr eingeführt und ein *Lister*-Verband angelegt. Die zweite lineare Osteotomie fand 3 Wochen später statt, mit der Modification, dass kein Drainrohr der Wunde eingelegt wurde. Im letzteren Falle war die Heilung schon nach 6 Tagen vollendet, während erstere längere Zeit in Anspruch nahm. Es wurde ein Gypsverband angelegt, der 4 Wochen liegen blieb, nach welcher Zeit definitive Heilung eingetreten war. Der Verlauf war ein fieberloser, auf beiden Seiten hatte sich ein Extrem eingestellt. Das Resultat, das erzielt wurde, war besonders an dem zuletzt operirten Beine ein sehr schönes.

II. *Meier, Joseph,* 4 Jahre alt, aus Neuhof in Unterfranken. Hochgradige rachitische Verkrümmung der beiden unteren Extremitäten. Convexität nach vorn sehr stark. Im Uebrigen keine weiteren Symptome von Rachitis nachweisbar. Constitution eine gute. Die lineare Osteotomie wurde beiderseits und zwar in einer Sitzung am 13. Juni 1879 ausgeführt. Die Wunde vollständig vernäht; kein Drainrohr eingeführt und dann ein *Lister*-Verband angelegt. Heilung der Wunden nach 8 Tagen eingetreten. Dann wurde ein Gyps-Verband angelegt. Definitive Heilung nach 6 Wochen. Resultat sehr schön.

III. *Finger, Elise,* aus Waldbüttelbrunn, $3^1/_2$ Jahre alt. Schwächliches Kind mit einer rachitischen Curvatur der rechten Tibia. Die Osteotomie mit Meisel und Hammer wurde am 19. Juli 1879 ausgeführt. Das Verfahren war genau wie das im

letzten Fall. Heilung ohne jede Reaction, mit Ausnahme des ersten Tages, wo die kleine Patientin etwas erhöhte Temperaturen zeigte. Resultat war sehr schön.

IV. *Kain, Anna,* aus Deschendorf, 4 Jahre alt. Ziemlich kräftiges Kind mit rachitischer Verkrümmung beider Unterschenkel im unteren Drittel. Convexität stark nach vorn gerichtet. Die Osteotomie wurde in einer Sitzung am 31. October 1880 an beiden Tibien vorgenommen. Verfahren wie oben. Ohne jeden Zwischenfall war bei Entfernung des Verbandes am 41. Tage Heilung und Consolidation eingetreten. Das Resultat war sehr schön.

V. *Güntersdorf, Georg,* 5 Jahre alt, aus Karleburg. Kräftige Constitution. Rachitische Verkrümmung beider Tibien im unteren Drittel. Convexität ist nach vorn gerichtet. Sonstige Zeichen der allgemeinen Rachitis nicht vorhanden. Die erste Osteotomie wurde hier von Herrn Prf. *von Bergmann* am 30. Juli rechterseits mit folgender Modification ausgeführt. Er vernähte die Wunde wie früher, ohne ein Drainrohr einzuführen; über den *Lister*-Verband liess er durch eine Gummibinde auf die ganze Extremität und besonders auf die Operationsstelle, einen mässigen Druck ausüben. Darüber legte er einen Gypsverband. Die Verbände bleiben beiderseits 8 Tage liegen. Danach sind die Wunden geheilt. Anlegung eines Dauerverbandes. Die zweite Osteotomie führte er genau so am 2. August 1881 aus. Heilung erfolgte ohne jede entzündliche Reaction. Das Resultat war beiderseits ein sehr schönes.

Statistik

von

Osteotomien bei rachitischen Verkrümmungen.

Nr.	Namen des Operateurs.	Namen d. Operirten. Sitz u. Grad d. Verk.	Alter.	Datum d. Operation u. operatives Verf.	Verband.
1 & 2	*Meyer* in Würzburg.	*Sänger, Joh.* Rachitische Verkrümmung beider Unterschenkel nach Art eines römischen X. Die Oberschenkel sind um ihre Axe gedreht. Der Condylus internus sieht direct nach vorn und die Kniescheibe nach Aussen. Die Unterschenkel nach Aussen.	20	Zweifache Osteotomie links am Femur und rechts an der Tibia am 29. Juli 1851. An der Tibia wurde die Säge und am Femur das Osteotom in Anwendung gebracht.	Gypsverband.
3	Id.	Id.	Id.	Dritte Operation. Quere Durchtrennung des linken Oberschenkel am 7. September 1871 vermittelst der Säge.	Id.
4	Id.	Id.	Id.	Vierte Operation. Halbkreisför. Durchtrennung des linken Unterschenkels im oberen Drittel am 25. October 1851.	Id.
5	Id.	Id.	Id.	Fünfte Operation. Quere Durchtrennung des linken Femur im unteren Drittel.	Id.
6	*Wahl* in St. Petersburg.	*J. E.,* Knabe, rachitische Verkrümmung der Unterschenkel. Wenn man die beiden Füsse einander näherte, war zwischen den Cristae tibiae ein Zwischenraum von 18 Ctm. Das Gehen war sehr erschwert. Der Knabe ging auf dem Aussenrand d. Füsse.	3	Die erste Osteotomie wurde am linken Unterschenkel im unteren Drittel am 22. November 1872 ausgeführt.	Occlusivverband.

Unmittelbares Resultat.	Späteres und bleibendes Resultat.	Anmerkungen.	Literatur.
Am Unterschenkel trat unmittelbare Heilung ein, während d. Oberschenkel während 18 Tagen eine ziemlich profuse Eiterung zeigte.	Im weiteren Verlaufe wurden mehrere Sequester ausgestossen u. Consolidation trat erst am Ende der 7. Woche ein. Die Gradrichtung war eine vollkommene.	Während d. Operation am Femur brach die Kettensäge u. die Operation wurde mit Hülfe des Meisels beendet.	*Mayer*, Die Osteotomie, ein neuer Beitrag zur operativen Orthopädik, in Illustr. medic. Ztg. 2, 1852.
Unmittelbare Heilung ohne jeden Zwischenfall.	—	—	Id.
Id.	Die vollständige Gradrichtung war unmöglich wegen des M. peroneus, der in der I. chirurgischen Sitzung durchtrennt wurde.	—	Id.
Id.	Decubitus und ein Abcess an der Hinterbacke stellt sich ein. Vollständige Heilung am Ende des 6. Monats. Resultat ein vollkommenes.	Nach den verschiedenen Operationen hatte der Umfang um die Hüfte um zwei Daumenbreite zugenommen.	Id.
Während der ersten zwei Tagen Temperaturen v. 39°,5; dann allmähliges Sinken d. Körperwärme.	Vernarbung der Wunde war am Ende der 3. Woche eine vollständige.	Die schon vorhandene fast elfenbeinerne Härte machte die Durchtrennung sehr schwer.	*Wahl*, Zur Casuistik d. Osteotomie, in Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. B. III. 1873.

Nr.	Namen des Operateurs.	Namen d. Operirten. Sitz u. Grad d. Verkr.	Alter.	Datum d. Operation u. operativen Verf.	Verband.
7	*Wahl.*	*J. E.*, Knabe, rachitische Verkr. etc.	3	Zweite Osteotomie und zwar theilweise Durchmeiselung der rechten Tibia am 1. December 1872.	Occlusivverband.
8	Id.	*K. B.*, Knabe, mit ausgesprochenem Rachitismus. Kniescheiben stehen nach aussen. Genu valgum. Die Unterschenkel sind auswärts gebogen u. die Knie kreuzen sich beim Gang. Abstand beid. Füsse = 27 Ctm.	5	Dreifache Osteotomie auf der rechten Seite in derselben Sitzung am 21. September und zwar: keilförmige Osteotomie des oberen Drittels der Tibia. Dann zwei lineare Osteotomien weiter unten.	Id.
9	Id.	Id.	—	Osteotomie der linken Tibia in der Mitte des Unterschenkels ein Jahr nachher.	Id.
10	*How. Marss.*	*A. H.* Seitliche Verkrümmung d. Unterschenkels. Convexität nach aussen.	4 1/2	Partielle Osteotomie auf der Höhe der Verkrümmung am 18. Juli 1871. Tenotomie der Achillessehne.	Schienenlagerung mit dem gewöhnl. Verband.
11	Id.	Id.	—	Zweite theilweise Durchtrennung der rechten Tibia am 4. October 1871.	Id.
12	*Billroth.*	*A. P.*, Mädchen. Seitliche Verkr. d. Unterschenk. nach d. gewöhnlich. Typus, besonders im unteren Drittel ausgesproch.	3	Osteotomie mittelst Meisels u. Hammers und zwar theilweise Durchmeiselung der linken Tibia am 28. October 1869.	Gefensterter Gypsverband.
13	Id.	Id.	—	Zweite Osteotomie des rechten Unterschenkels wie oben am 25. Nov. 1869.	Id.

Unmittelbares Resultat.	Späteres und bleibendes Resultat.	Anmerkungen.	Literatur.
Während den ersten Tagen etwas Fieber; dann allmählig normale Temperatur.	Vollständige Vernarbung u. Consolidation war am 19. Feb. 1873 bemerkbar. Das Resultat war ein vollkommenes. Der Abstand bei der Cristae tibiae betrug noch 1 Ctm.	Der Knabe bekam nach der 1. Operation die Masern.	*Wahl*, Zur Casuistik etc.
Am folgenden Morgen Temperatur von 40^0,1. Dann allmähliger Abfall.	Die versuchte Osteoclase war missglückt. Kurz nach der Operation bekam d. Junge eine intens. Scarlatina, die die Heilung lange verzögerte.	Feste Verwachsung trat nach 5 Wochen ein. Das Resultat war ein zufriedenstellendes.	Id.
Geringe Temperatursteigerung in den ersten 2 Tagen.	Die Difformität ist zum Theil corrigirt. Die Unterschenkel kreuzen sich nicht mehr. Der Gang ist viel besser.	Das linke Bein war während eines Jahres mit verschiedenen orthopädischen Apparaten vergebens behand. worden.	Id.
Fast keine fieberhafte Reaction. Am 3. Aug. Bildung eines Abcesses in der Nähe der Wunde.	Vollständige Heilung am 28. August. Resultat ein gutes.	Die versuchte Osteoclase war missglückt.	*H. Marss*, On the treatment of rachitic deformities in Medico chir. Transact. 1874.
Verlauf ohne jede fieberhafte Erregung.	Heilung am 12. Novemb. Consolidirung des neuen Knochen am 24. Nov.	—	*H. Marss*, On the treatment of rachitic deformities of the legs by operation in Audico-chir. Transact. v. XVII. 1874.
Keinerlei Reaction. Heilung der Wunde nach 2 Tagen ohne jede Eiterung.	Consolidirung des Knochens war am 24. Novb. nachweisbar. Vollständ. Streckung ein Monat später.	Das Redressement forcée war vergeb. versucht worden. Der Knochen war hart wie Elfenbein.	*Gussenbauer*, Die Methode der künstlich. Knockentrenn. im Arch. für Chir. XVIII. B. 1875.
Geringe Eiterung. Heilung am 5. Tage.	Consolidirung am 7. Jan. Das Resultat war ein vollkommenes.	Auch hier hatte die versuchte Brechung zu keinem Resultat geführt.	Id.

Nr.	Namen des Operateurs.	Namen d. Operirten. Sitz u. Grad d. Verkr.	Alter.	Datum d. Operation u. operatives Verf.	Verband.
14	*Billroth.*	*P. M.* Mädchen mit hochgradiger seitlicher rachitisch. Verkrümmung. Gehen fast unmöglich.	7	In derselben Sitzung wurde eine doppelte Osteotomie ausgef. am 6. Feb. Am linken Bein trat eine Blutung ein, die durch Tamponade zum Stehen gebracht wurde.	Einfacher Verband.
15	*Volkmann.*	*Emma Jähnichen.* Rachitisch. Verkrümmung beider Tibia. Die Malleoli externi streifen den Boden.	4½	Zweifache lineare Osteotomie auf beiden Seiten am 26. März 1873 mittelst Meisel und Hammer.	*Lister*-verband. Gypsverband.
16	Id.	*B. Strauss.* Rachitische u. zwar hochgradige Verkrümm. d. Extr. Geht auf d. Aussenrand d. Füsse.	4	Zweifache lineare (partielle) Osteotom. beider Tibia am 9. Juni 1874 mittelst des Meisels.	Nach *Lister.* Gefensterter Gypsverband.
17	Id.	*Auguste Wagner.* Rachitische Verkrümmung im unteren Drittel d. Tibia. Der Malleolus externus berührt beim Gehen den Boden.	2	Zweifache Osteotomie am 9. Oct. 1874.	*Lister'*sch. Wundbehandlung. Gefensterter Gypsverband.
18	Id.	*Ernst Wölter.* Ausgesproch. Verkrümmung des unteren Drittel d. Tibia. Geht auf dem äusseren Fussrand.	4	Zweifache Osteotomie am 25. Oct. 1874.	Id.
19	*Muralt.*	*H. Teichler.* Sehr ausgesprochen. rachitische Verkrümmung der Beine.	1¼	Doppelte Osteotomie mit 3 Tagen Zwischenraum am 7. u. 10. Juli 1877.	*Lister'*sch. Cautele. Gypsverband.
20	Id.	*Jean Moser.* Hochgradige rachitische Verkrümmung d. Extremitäten. Fast Elfenbeinhärte d. Knochens.	3½	Ebenfalls doppelte Osteotomie am 18. u. 21. August 1877.	Id.

Unmittelbares Resultat.	Späteres und bleibendes Resultat.	Anmerkungen.	Literatur.
Höchster Stand d. Temperatur 38° am 3. Tage. Ohne jede Eiterung geheilt.	Am 4. März bekam sie die Pocken. Die Consolidation ist fast vollständig. Am 1. Mai kann sie gehen.	Die Osteoclase war vergeb. versucht.	*Gussenbauer.* Die Method. etc.
Ohne Eiterung u. ohne jede entzündl. Reaction.	Vollständige Consolidation d. Knochens nach 6 Wochen.	Auch hier war wegen der fast elfenbeinern. Härte des Knochens die versuchte Osteoclase vergebens gewesen.	*Volkmann,* Beiträge zur Chir. Leipzig 1875.
Keine Eiterung und kein Fieber.	Innerhalb 4 Wochen vollständige Consolidation des Knochens.	Auch hier war die gewaltsame Brechung jedoch ohne Erfolg versucht worden.	*Knopf,* Zur Osteotomie. Inaug.-Diss. Jena 1875.
Oertliche Entzündungserscheinungen = 0. Dagegen allgemeine intensive Erscheinung. Temperatur von 39°,6 fast währ. eines Monat. Tiefe Eiterung am linken Bein.	Vollständige Consolidation am Ende des 1. Monats.	Die Osteoclase war vergeb. versucht.	Id
Am 2. Tage stellt sich links Eiter. ein. Temperatur von 40°,0. Rechts erst Eiterung am 15. Tage.	Erst am Ende des 2. Monats vollständig consolidirt. Knochen fühlbar.	Im Jan. 1875 tritt Necrose ein. Es erfolgt eine Sequestrotomie. Definitive Heilung am Ende des 7. Mon.	Id.
Temperatur nur einmal 38°,3. Heilung per primam.	Vollständige Heilung und Wegnahme des Verband am 20. Aug. Vollständige Gradrichtung der Extr.	Osteoclase war vergeb. versucht.	*Muralt,* Zur subcutanen Osteotomie im Jahrb. f. Kinderheilk. XIII. B. 1879.
Ohne jede Eiterung oder sonstige entzündliche React. Heilung.	Schon nach einem Monat ist die Consolidation eine vollständige. Die Beine haben durch die Operation 1 Ctm. an Länge gewonnen.	—	Id.

Nr.	Namen des Operateurs.	Namen d. Operirten. Sitz u. Grad d. Verkr.	Alter.	Datum d. Operation u. operatives Verf.	Verband.
21	*Jones.*	*Henry D.* Seitliche Verkrümmung der Beine.	—	Doppelte Osteotomie mit einem Zwischenraum von 8 Tagen. Links kreuzweise Incission d. Weichtheile. Osteotomie vermittelst der Säge.	Links gewöhnlich. Verband. Rechts unter antiseptischen Cautelen.
22	Id.	*Joseph D.* Kind von sehr elender Constitution. Hochgradige rachitische Verkrümmung der Beine.	21½	Zweifache Osteotomie der Tibien am 13. Mai 1877 mittelst der Säge. Bruch der Fibula.	*Lister*-verband.
23	*Barwell.*	*E. A.*, Mädchen. So hochgradige Verkr. in Folge v. Rachitis, dass das Gehen unmöglich ist. Die Malleolen berühren sich fast und der Raum zwischen den Knieen beträgt 6½ Zoll.	17	Vierfache Osteotomie u. zwar schräge der Fibula u. lineare der Tibia ein wenig tiefer am 12. April 1877.	Antiseptischer Verband.
24	Id.	*E. A.*, Mädchen. Dasselbe.	—	Zweifache Osteotomie der beiden Oberschenkel am 3. Mai an der Vereinigung des mittleren u. oberen Drittels.	Id.
25	*Poore.*	*Jenni M.* Gewöhnliche rachitische Verkrümmung d. Tibia im unteren Drittel.	13	Erste Osteotomie des Tibia u. Fibula und zwar links mit Meisel und Hammer am 20. April 1878.	*List.*-Verband. Vernähung d. Wunde mit Catgut u. Einl. eines Drainr.
26	Id.	Id.	—	Zweite Osteotomie der Tibia u. Fibula rechts am 1. Juni 1878.	Id.
27	Id.	*Henry H.* Rachitische Verkrümmung beider Tibien.	5	Zweifache Osteotomie der Tibia und Fibula beiderseits am 5. Oct. 1878 mittelst Meisel u. Hammer.	*List.*-Verband ohne Drainage. Gradrichtung sofort.
28	Id.	*John A.* Rachitische Verkr. Genu valgum nebst anderen Sympt. der allgem. Rachitis.	4	Erste Osteotom. links am 20. Mai in d. Mitte des Unterschenkels. Osteoclase d. Fibula.	*List.*-Verband ohne Drainage.

Unmittelbares Resultat.	Späteres und bleibendes Resultat.	Anmerkungen.	Literatur.
Links Eiterung und Ausstossung von 2 Sequestern. Rechts fehlt die Eiterung.	Links vollständige Heilung erst in 3 Monat.; rechts schon nach 3 Wochen.	Ein Verb. hatte 5 Wochen gelegen, musste aber wegen Schmerzhaftigk. entfernt werden.	The Lancet. 1877. V. II. p. 235.
Heilung per primam links am Ende des 3. Tages. Rechts leichte Eiterung mit Ausstoss. eines Knochensplitters.	Links war die Consolidation am 2. Juni fest, rechts erst am 12. Juli.	—	Id.
Keine Eiterung. Heilung per primam.	Consolidation war schon am 3. Mai vorhanden.	—	*Barwell*, Clinlecture on antiseptic osteotomy for ankylosis and deformit. in Br. med. Journ. 1878. p. 705.
Id.	Am 10. Juli beiderseits Consolidat. eingetreten, doch rechts besser als links.	Am 28. Dec. als vollständ. geheilt entlassen. Gehen sehr gut.	Id.
Geringe entzündliche Reaction u. nur mässige Eiterung.	Ausstössung mehrerer Knochensplitter. Consolidation am 22. Mai eingetreten.	Nach Durchmeiselung der Fibula trat eine ziemliche Blutung ein, die die Unterbind. der Tibialis antica nöthig machte.	The Medical Record. v. XIV. 1878.
Heilung per primam.	Vollständige Verknöcherung am 6. Juli. Austritt am 1. Aug. Gang sehr gut.	—	Id.
Prima intentio nach einigen Tagen.	Consolidation des Knochens ist am 7. Nov. vorhanden.	—	*Poore*, Osteotomy for the Correct. of rachitic deformit. of the lege in The Med. Record. 1879.
Ganz geringe entzündl. Reaction nebst minimaler Eiterung.	Consolidation vollkommen am 25. Juni.	—	The Medical Record. v. XIV. 1878.

Nr.	Namen des Operateurs.	Namen d. Operirten. Sitz u. Grad d. Verkr.	Alter.	Datum d. Operation u. operatives Verf.	Verband.
28	*Poore.*	*John A.* Rachitische Verkrümmung etc.	4	Zweite Osteotomie rechts am 20. Juni wie oben.	*List.*-Vbd. ohne Drainage.
29	Id.	*Thom. C.* Classische Verkrümmung nebst anderen Sympt. allgemeiner Rachitis.	3	Zweifache Osteotomie auf jeder Seite in einer Sitzung am 11. Nov. 1878.	Anlegung einer Contraapertur u. Einleg. eines Pferdehaares. *Lister*-Vb.
30	*Scheede.*	Ein Mädchen mit fast S förmtger Verkrümmung d. Unterschenkel. Gehen sehr beschränkt und nur mitt. Krücken möglich.	12	Zweifache Osteotomie in Form v. Ausmeiselung eines keilförmigen Stücks aus den Tibia an demselben Tage. Osteoclase der Fibula.	Antisept. Verband.
31	*Albert.*	Junges Mädchen mit rachitisch. Verkrümmung d. Unterschenkel, bes. links, wo die Tibia eine S förmige Krümm. zeigt.	11	Keilförmige Osteotomie d. rechten Tibia und doppelte in sich versch. Osteotomie (lineare u. keilf.) links in einer Sitzung. Osteoclase d. Fibula. Meisel und Säge angewandt.	*List.*-Vbd. Vereinig. der Wundränder mit Catgut.
32	Id.	*Guggenberger, Clara.* Sehr ausgesprochene rachitische Verkrümmung d. beiden Unterschenkel. Kranke geht auf d. inneren Fussrand.	17	Vierfache Osteotomie und zwar keilförmige der Tibia beiderseits u. lineare der Fibula vermitt. Meis. u. Säge. Anlegung einer Knochennaht an d. Tibia. Vereinig. der Weichtheilw. mit Catgut.	*Lister'*scher Occlusivverband.
33	*Hofmockel* in Wien.	*Marie M.* Rachitische Verkrümmung beid. Unterschenkel. Rechts mehr als links.	3	Zweifache Osteotomie u. zwar beiderseits linear am rechten am 19. Nov., links am 3. Dec. 1879.	Links antis. Gypsv. Rechts off. Wundbeh. unter Carbolöl und Camphers.
34	Id.	*Math. K.* Hochgrad. beiderseitige Unterschenkelverkr. nebst anderen zieml. hochgrad. rachit. Sympt. am Schädel und an Wirbelsäule.	4½	Keilförmige Excision eines Stückes aus dem rechten Unterschenkel am 24. Mai 1880.	Verb. nach *Lister* und Fixirg. im *Petit*'sch. Stiefel.

Unmittelbares Resultat.	Späteres und bleibendes Resultat.	Anmerkungen.	Literatur.
Am 28. Juni öffnet sich ein Abcess, der nur oberflächlich ist. Nach d. antiseptischen Reinig. Heilung.	Am 1. August auch hier Consolidation d. Knochens eingetreten.	—	The Medic. Record. vol. XIV. 1878.
Geringe Eiterung beiderseits.	Am 29. Nov. erneute Gradricht. Consolidirung am 28. Dec. vorhanden.	Links trat während d. Operation eine zieml. Blutung auf; jedoch ohne weitere Folgen.	Id. v. XV. 1879.
Ziemliche bedeutende Eiterung u. etwas Fiebererregung in d. ersten Tagen. Heilung d. Wunden erst in 4 Wochen.	Consolidirung der Knochen am Ende d. 3. Monats.	Resultat sehr befriedigend. Gang ziemlich bequem.	Berl. Klinische Wochenschrift. 1877.
Heilung ohne jede entzündliche Reaction.	Resultat sehr befriedigend. Austritt des Patienten am Ende des 2. Monats.	—	Wiener Medic. Presse 1877 Nr. 37.
Jede Eiterung bleibt aus. Nur die Wunde an d. recht. Fibula heilt nicht per primam.	An dieser Stelle stösst sich ein kleiner Sequester aus.	Die Operat. war sehr erschwert d. die fast elfenbeinerne Härte der Knochen.	Id.
Links Heilung innerhalb 10 Tagen. Rechts verzögert durch Complicat. mit Masern, später Diphtherie.	Das Kind ging unter septischen Erscheinungen in Folge der Complication zu Grunde.	—	Id. 1880.
In den ersten Tagen Fieber und Schmerzhaftigkt. Gradrichtung gelingt fast vollständig.	Am 10. Nov. 1880 ist Knochennarb. fest. Resultat ein gutes.	Zweimalige Blutung beim Verbandwechsel. Unterbindung d. At. tibialis ant. peripher u. central.	Id.

Nr.	Namen des Operateurs.	Namen d. Operirten. Sitz u. Grad d. Verk.	Alter.	Datum d. Operation u. operatives Verf.	Verband.
35	*Boeckel.* Strassburg.	*Weinmann, Jac.* Angeborene winkl. Abweichung des linken Tibia nebst vielfach. anderen Fehlern in der Entwickelung.	18 Monat.	Erste Osteotomie und zwar lineare der Tibia am 15. März 1875.	Gypsverband.
	Id.	Id.	—	Zweite Osteotomie ebenfalls linear auf d. winklig. Knickung. Gradricht. unmöglich.	*Lister*-Verband.
	Id.	Id.	—	Dritte Osteotomie. Totale keilförm. Excession eines Stückes der Tibia. Vollständige Gradrichtung.	Id.
36	Id.	*Dick, Mar.* Rachit. Verk. beider Unterschenkel; geht auf d. äusseren Fussrand. Gang sehr unsicher.	7	Erste Osteotomie d. rechten Tibia am 10. Oct. 1874.	Antisept. Methode. Gypsverb.
	Id.	Id.	—	Zweite u. zwar totale Osteotomie am 17. Oct. 1874 am linken Bein.	Id.
37	*Küster, Ernst.*	*Müller. M.* Hochgrad. Verk. beider Unter- u. des linken Oberschenkels. Rechter Obersch. nur mässig nach vorn gekrümmt. Die Höhe d. Difformit. ist sehr bedeutend.	4	Keilförmige Osteotomie beider Unterschenkel am 27. Nov. 1876. Nach 14 Tagen auch die des linken Oberschenkels.	Antisept. Verband.
38	*v. Bergmann.* Würzb.	*Kleinberg, J.* Hochgrad. rachit. Verk. beider Unter- u. Oberschenk. Oberschenk. nach vorn u. aussen gebogen, Untersch. im oberen Drittel leichte Einbieg. Im unteren Drittel spitzwinklige Knickung nach vorn.	5	Sechsfache lineare Osteotomie in verschiedenen Sitzungen am 15. IV. 82, 21. IV. 82, 16. V. 82, 24. V. 82.	Verb. mit Gummib. u. Schiene. Dann Tripol.-Verb. bei Allen.
39	Id.	*Wiederer, Ther.* Geringgrad. rachitische Verkrümm. am Unterschenkel.	2	Osteotomie am 16. III. 82 im unteren Drittel der Tibia.	Dauerverband am 17. III. 82.

Unmittelbares Resultat.	Späteres und bleibendes Resultat.	Anmerkungen.	Literatur.
Heilung ohne Eiterung.	Schon fast vollständige Knochenconsolidat. nach 19 Tagen.	—	*Boeckel*, Nouv. Considerat. de l'osteotom. Paris 1880.
Heilung mit ganz gering. Eiterung.	Die letzte Gradrichtung geschah erfolglos. Vollständige Consolidation nach 26 Tagen.	—	Id.
Lebhafte entzündliche React. in den ersten Tagen. Erysipel.	Vollständ. Streckung am Ende des 2. Monats, nachdem sich mehrere Splitter ausgestossen haben.	Die Gradrichtung war auch am Ende des 4. Mon. noch eine gute.	Id.
Heilung ohne jede entzündliche Reaction.	Consolidation schon am Ende d. 7. Woche eingetreten.	Schon am Ende d. 2. Mon. geht Patient. ohne Hülfe. Resultat ein sehr gutes.	Id.
Am 3. Tage Temperat. von 38°,6. Heilung per primam.	Am Ende d. 4, Woche Consolidat. des Knochens eingetreten. Gradrichtung ist eine vollständige.	Result. ein gleichfalls gutes.	Id.
Verlauf ohne jede Reaction.	Am Ende d. 5. Woche Consolidat. des Knochens bereits eingetreten.	Das Resultat ist vorzüglich. Der Gang liess nichts zu wünsch. übrig.	Ein chir. Triennium v. *Küster*. 1876—78. Cassel und Berlin 1882.
Verlauf ohne Reaction.	Consolidation nach 4 Wochen. Nachher wurde d. Dauerverb. weggelassen u. ein beiderseitiger Extensionsverb. angelegt.	Resultat ein sehr gutes. Durch den Extens.-Verband bis eine Verlängerung von $4^1/_2$ Ctm. erzielt.	—
Verlauf ohne jede Reaction.	Geheilt mit vollständig gradem Bein am 8. VI. 82 entlassen.	—	—

Nr.	Namen des Operateurs.	Namen d. Operirten. Sitz u. Grad d. Verk.	Alter.	Datum d. Operation u. operatives Verf.	Verband.
40	*v. Bergmann.* Würzburg.	*Rückert, K.* Geringgrad. Verk. d. Unterschenkelknochen beiderseits. Convexität nach vorn.	3	Doppelte Osteotom. der Tibia halb gemeiselt u. dann gebrochen am 13. VI. 82.	Dauerverband mit Gummib.
41	Id.	*Fuchs, F.* Zieml. hochgrad. rachit. Verk. d. Unterschenkelknoch. Convexit. im oberen Dritt. nach aussen, im unteren nach innen.	6	Doppelte Osteotom. am 17. VI. 82. Die Tibien werden halb durchmeiselt u. dann sammt Fibula gebrochen.	Id. durch Tripolith.
42	*Gernand.* Würzburg.	*Schnabel, Otto.* Ziemlich hochgrad. rachitische Verkrümmung d. unteren Extremitäten beiderseits mit der Convexität nach aussen.	5	Zweifache Osteotom. am 6. VII. 82. Die Tib. werden über d. Hälfte durchmeiselt u. dann gebroch. Vernäh. wird sorgfältig vorgenommen u. kein Drainrohr eingelegt.	Id. Am 12. Tage Anlegung eines Schienenverbandes.
43	*v. Bergmann.* Würzburg.	*Käss, Heinr.* Güntersleben. Ziemlich hochgradige rachit. Verkrümmung beid. Tibien nach vorn.	5	Zweifache Osteotom. Die 1. am 24. Mai 1879 u. die 2. am 24. Juni 79 mit Meis. u. Hamm. 1. mit Drainage, letztere ohne dieselbe.	*Lister*-Verband. Gypsverb. 4 Wochen liegend.
44	Id.	*Meier, Jos.* Rachiti. Verk. beiderseits an den Tibien im unteren Drittel.	4	Lineare Osteotomie beiderseits am 13. Juni 1879.	*Lister*-Verband.
45	Id.	*Finger, E.* Rachitische Verk. der rechten Tibia.	3½	Einfache Durchmeiselung am 19. Juli 1879.	Id.
46	Id.	*Kain. Anna.* Rachit. Verkrümmung beid. Unterschenkel.	4	Lineare Osteotomie beiders. am 31. Oct. 1880 d. tibia sin. et dext.	Id. Dauerverband.
47	Id.	*Güntersdorf, Georg,* aus Karleburg. Rachit. Verkrümmung nach vorn im unteren Drittel.	5	Zweifache lineare Osteotomie. 1. am 30. Juli d. tibia dext. ohne Drainage. 2. am 2. Aug. 1881.	Beim *List.* Verb. Anwend. der Gummib. Dar. Gyps. Der 1. Verband bl. beiders. 8 Tage lieg.

Unmittelbares Resultat.	Späteres u. bleibendes Resultat.	Anmerkungen.	Literatur.
Fieberloser Verlauf.	Resultat ein günstiges. Extensionsverband.	—	—
Fieberloser Verlauf mit Ausnahme der ersten 3 Tage.	Resultat ein sehr günstiges.	—	—
Am 1. Tage der Operation Fieber von 38,2. Die Streckung gelingt gut. Fieber dauert während 12 Tagen.	Resultat ein gutes.	Die Knochen waren beiderseits sehr sclerosirt, so dass eine ziemliche Kraft zum Brech. nöth. war. Bei d. Operat. macht Hr. Prf. *v. Bergm.* auf den Verlauf d. A. tibialis antica auf der Höhe solcher Verk. im unteren Dritt. aufmerks.	—
Bei der Wunde ohne Drain. Heilung am 6. Tage. Bei ersteren dauert es länger. Fieberloser Verlauf.	Beiderseits ein gutes Resultat.	Auf beiden Seiten war Ekzem aufgetreten.	—
Ohne jede Reaction.	Resultat sehr schön.	—	—
Heil. ohne entzündl. Reaction.	Resultat gut.	—	—
Geheilt ohne Zwischenfälle am 41. Tage bei Entfernung des Verb.	Resultat sehr schön.	—	—
Nach 8 Tagen sind die Wunden geheilt.	Resultat sehr gut.	—	—

von Bergmann führte vom Jahre 1878—1882 zehn Oeotomien meist doppelseitig aus, von denen sämmtlich ein glücklicher Ausgang und ein gutes Resultat berichtet werden kann.

Billroth. Vom Jahr 1870—1876 hat dieser Autor 46 Osteotomien, von welchen 5 einfache (4 Oberschenkel und eine an der Tibia) und ein Doppelt-Osteotomie tödtlich, die übrigen 39 Operationen glücklich verliefen.

Im Jahre 1877 und 1878 hat nach einem Berichte des Assistenten der Wiener chirurgischen Klinik Dr. *Wölfel* derselbe Chirurg 6 Osteotomien mit 6 Erfolgen und im Jahre 1879 hat er in einem Zwischenraum von einigen Tagen die Tibien beiderseits bei einem Kinde mit Erfolg durchtrennt. *(Billroth,* Chirurgische Klinik 1879. Berlin.)

Volkmann. Vom März 1873 bis zum August 1879 hat dieser Chirurg im Ganzen 41 Osteotomien wegen rachitischen Verkrümmungen an 25 Kranken ausgeführt. Alle seine Operirten sind geheilt; ein einziges Mal musste er bei einem Knaben, wo ein central Enchondrom der Ausgangspunkt der rachitischen Verkrümmung war, die Amputatio tibiae machen. Die Difformität war in allen Fällen aufgehohen. Die Heilung der äusseren Wunde war meist per primam eingetreten. Die Consolidation des Knochens schon nach 4—6 Wochen. Nur in 2 Fällen, wo kleine Knochensplitter sich eliminirten, wurde die definitive Heilung etwas verzögert. (Berliner klinische Wochenschrift. 1877 Nr. 40. S. 591.)

Boeckel. Von 1874—1879 berichtet dieser französische Chirurg über 16 Osteotomien an 9 Kranken, die alle mit dem besten Erfolge ausgeführt wurden. (Nouvelles Considerations sur l'Osteotomie. Paris 1880.)

Literatur.

1. *Mayer,* Die Osteotomie, ein neuer Beitrag zur operativen Orthopädik in d. „Illustr. med. Zeitung.“ 1852.

2. *Wahl,* Zur Casuistik der Osteotomie in „Deutsche Zeitschrift für Chirurgie.“ B. III. 1873.

3. *H. Marss,* On the treatment of rachitic de formities in „Medico-chir.-Transact.“ 1874.

4. *Gussenbauer,* Die Methode der künstlichen Knochendurchtrennung im „Arch. f. Chir.“ XVIII. 1875.

5. *Volkmann,* Beiträge zur Chirurgie. Leipzig 1875.

6. *Knopf,* Zur Osteotomie. Inaug.-Diss. Jena 1875.

7. *Muralt,* Zur subcutanen Osteotomie im „Jahrb. f. Kinderheilkunde.“ XIII. B. 1879.

8. *Barwell,* Clinic. lecture on antiseptic osteotomy for ankylosis and deformities in „Br. med. Journ.“ 1878.

9. *Poore,* Osteotomy for the correction of rachitic deformities of the lego in „The Medic. Record.“ vol. XV. 1879.

10. *Scheede,* Berliner klinische Wochenschrift. 1877.

11. *Albert,* Wiener med. Presse. 1877.

12. *Boeckel,* Nouvelles Considerations de l'ostéotomie. Paris 1880.

13. *Macewen,* Osteotomy. 1880.

14. *Gerhardt,* Lehrbuch der Kinderkrankheiten.